

СНИЖЕНИЕ НЕБАЛАНСА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Смолина Л. А. – студент группы 8Э-81, Попов А. Н. – к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

В современном мире для большинства сетевых организаций одной из наиболее важных задач является снижение небаланса (потерь в ВЛ и КЛ) в электрических распределительных сетях. Величина потерь электроэнергии – важнейший показатель работы системы учета электрической энергии, эффективности деятельности энергосбытовых компаний, с помощью которого можно узнать о проблемах, требующих немедленного вмешательства в реконструкцию сетей, в развитие, совершенствование методов и средств эксплуатации сетей, в повышение точности системы учета, а также в борьбу с возможным безучетным потреблением.

Несмотря на наличие руководящих документов, инструкций и различных проектов организаций, проблема остается актуальной и на сегодняшний день, поэтому нужно сформулировать новые подходы к выбору мероприятий по снижению коммерческих и технических потерь и оценке их сравнительной эффективности.

В качестве решения данного вопроса предлагается разработать методику снижения небаланса в электрических сетях, в основу которой будет заложен поиск комбинации взаимосвязанных мероприятий для каждого конкретного случая. Также предлагается рассматривать вероятностные величины данных потерь, и присваивать каждому мероприятию в соответствии с этим коэффициент.

На рисунке 1 в общем виде приведены мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.



Рисунок 1 – Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях

При сравнительном анализе потенциала сокращения потерь электрической энергии в сетях в России и других странах мира, был установлен возможный резерв сокращения, который составляет 3-4% в сравнении в среднем по миру, и 4-5% в сравнении с Евросоюзом. Диаграмма потенциала сокращения потерь электрической энергии в сетях России приведена на рисунке 2.

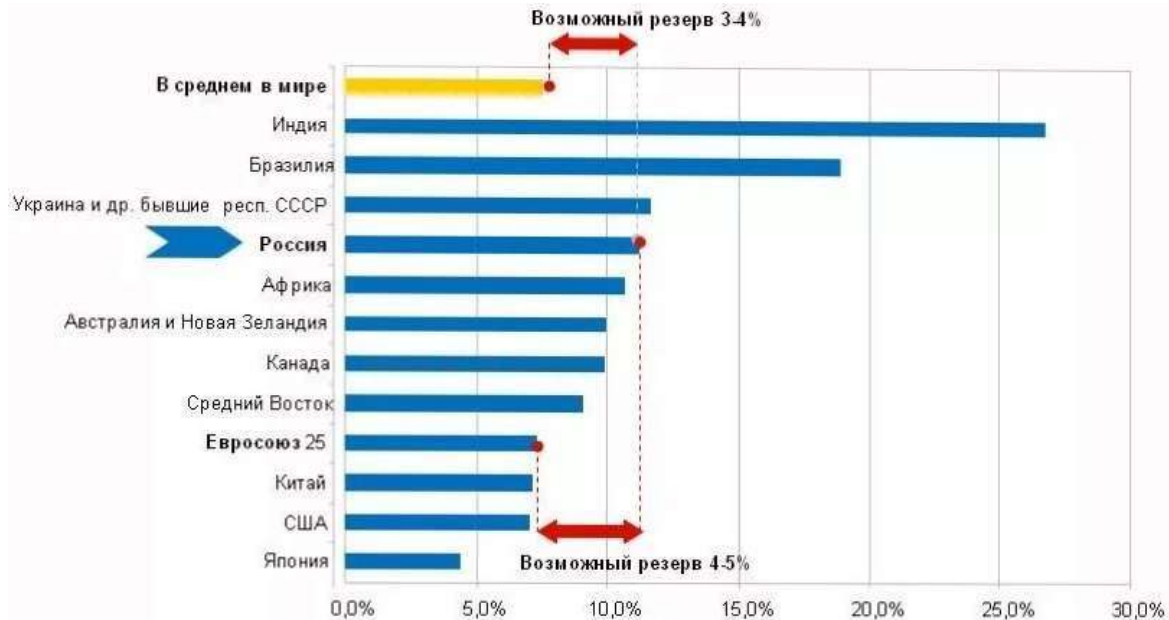


Рисунок 2 – Диаграмма потенциала сокращения потерь электрической энергии в электрических сетях

При анализе потерь электрической энергии можно выделить следующие проблемы:

- применение неэффективных методов и систем учета электрической энергии;
- использование некорректных входных данных для определения и анализа потерь электрической энергии;
- отсутствие точных инженерных методов расчета потерь при недостоверных входных величинах;
- отсутствие учета электрической энергии ненадлежащего качества при расчете потерь электроэнергии.

Для достижения желаемой эффективности от внедрения, предлагается рассматривать не отдельные мероприятия по снижению уровня потерь электрической энергии, а их комбинации, и делить мероприятия на взаимозависимые и взаимонезависимые. Для рассмотрения принципа будущей методики приведем пример взаимонезависимых мероприятий для отходящих присоединений от РУ-10 кВ. Таковыми являются замена провода и замена трансформатора для отходящих присоединений от РУ-10 кВ, которые не создают взаимного влияния друг на друга, поэтому не рассматриваются совместно.

Исходя из этого, был составлен алгоритм:

- сбор данных о составе оборудования и параметрах режима;
- определение количества возможных мероприятий;
- выбор взаимозависимых мероприятий;
- определение потерь мощности и энергии, приведенных затрат и сроков окупаемости;
- определение минимума приведенных затрат для схемы сети.

Решение проблемы по снижению потерь электрической энергии должно носить комплексный характер в условиях существующей энергосистемы. В статье предложена методика, при

которой рассматриваются комбинации мероприятий, а не отдельные мероприятия по снижению потерь электрической энергии, внедрение которых на данный момент не давало желаемой эффективности.

Список использованных источников:

1. Беляева, Л. А. Оценка потерь электроэнергии на корону по данным телеметрии / Л. А. Беляева, Б. Г. Булатов. – <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-poter-elektroenergii-na-koronupo-dannymtelemetrii>.
2. Ширяев А. С., Калимуллин А. Т., Ткаченко В. А. Анализ эффективности комплексного ввода мероприятий по снижению потерь энергии на критерии приведённых затрат без учёта температуры элементов сети // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-3 (54). С. 218–221.